Observaciones de la Percepción Remota para el Modelado de Inundaciones

Objetivo

Aprender a acceder a datos de percepción remota y de modelado de la nasa para utilizar en modelos de hidrología/inundaciones

Resumen

- Repaso de Parámetros Hidrológicos Relvantes al Monitoreo de Inundaciones
- Datos del Tiempo para el Modelado Hidrológico
- Datos del Terreno para el Modelado Hidrológico

Repaso de Parámetros Hidrológicos Relvantes al Monitoreo de Inundaciones

Los Satélites de la NASA y Modelos Tierra-Atmósfera Brindan Datos de Insumo para Modelos Hidrológicos

❑ Tasa Pluvial:	TRMM
❑ Datos del Tiempo: Temperatura, Vientos, Humedad	MERRA
❑ Humedad del Suelo:	GLDAS/TMI/SMAP
❑ Terrenno	Shuttle Radar Topography Mission
❑ Manto Terrestre	Terra/Aqua MODIS

Información Sobre y Acceso a Estos Datos se Cubrió en la Sesión 2

Los Satélites de la NASA y Modelos Tierra-Atmósfera Brindan Datos de Insumo para Modelos Hidrológicos

- Tasa Pluvial — TRMM
- Datos del Tiempo: Temperatura Superficial — MERRA
- Vientos, Humedad
- Humedad del Suelo — GLDAS/TMI/SMAP
- Terreno — Shuttle Radar Topography Mission
- Manto Terrestre — Terra/Aqua MODIS

Esta Sesión se enfocará en los Datos del MERRA y el SRTM y Acceso a Ellos

Datos del Tiempo para Modelado Hidrológico

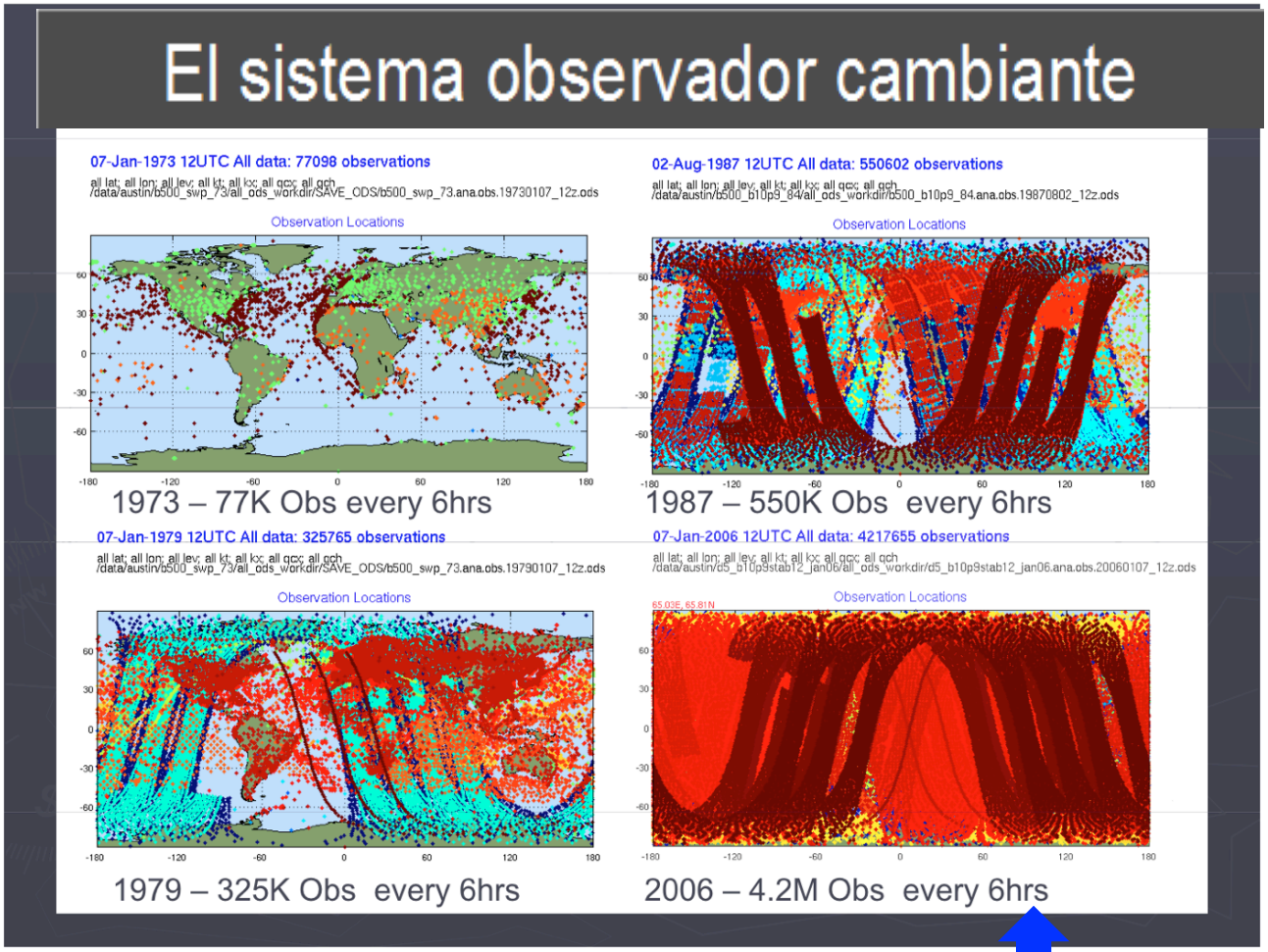
Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications (MERRA)

http://gmao.gsfc.**nasa**.gov/**merra**

What is Reanalysis?

- A technique to produce multiple climate variables with a value added merger of many types of observations with the latest Earth systems models
- Past observations of basic meteorological data such as temperature, wind speed, and pressure are analyzed and interpolated onto model grids
- 3-D forecasting model is initialized and constrained with the observations. The model simulations provide many climate variables which are not observed, for example moisture flux
- The model simulations also provide more frequent (hourly, 6-hourly) outputs than observations

MERRA Combina cantidades inmensas de datos de observaciones con datos de producción del modelo “Goddard Earth Observing System” (GEOS – Sistema Goddard de observación terrestre) **[1979- presente]**

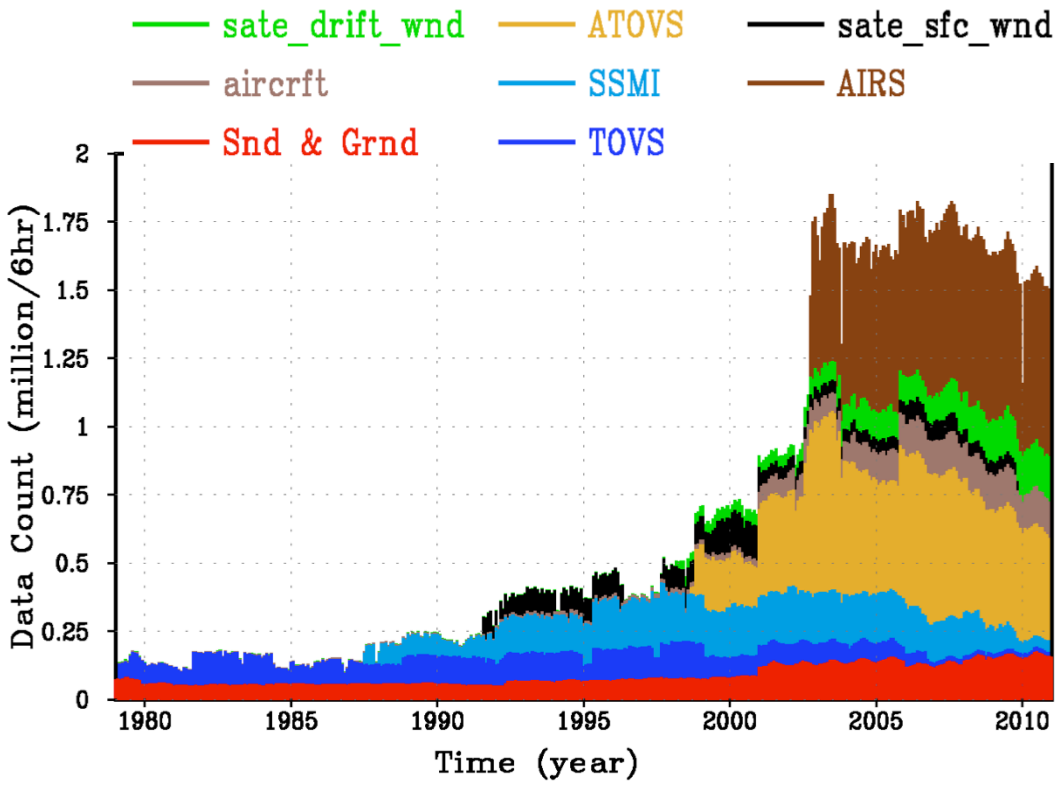


A medida que mejora el sistema observador, las incertidumbres del modelado se van reduciendo

Cobertura satelital actual asimilada en el MERRA

Observaciones Usadas en el Reanálisis del MERRA

El MERRA se enfoca en análisis históricos en una amplia de escalas cronológicas del tiempo y del clima (de horas hasta años) y coloca las observaciones de la NASA dentro de un contexto climática



- Las tecnologías cambian; Ciclo de vida de instrumentos

De: Michael Bosilovich, NASA-GSFC-GMAO

Datos del Tiempo del MERRA para Modelos Hidrológicos

Parámetros (Latitud-longitud-Altitud/Niveles de Presión)*

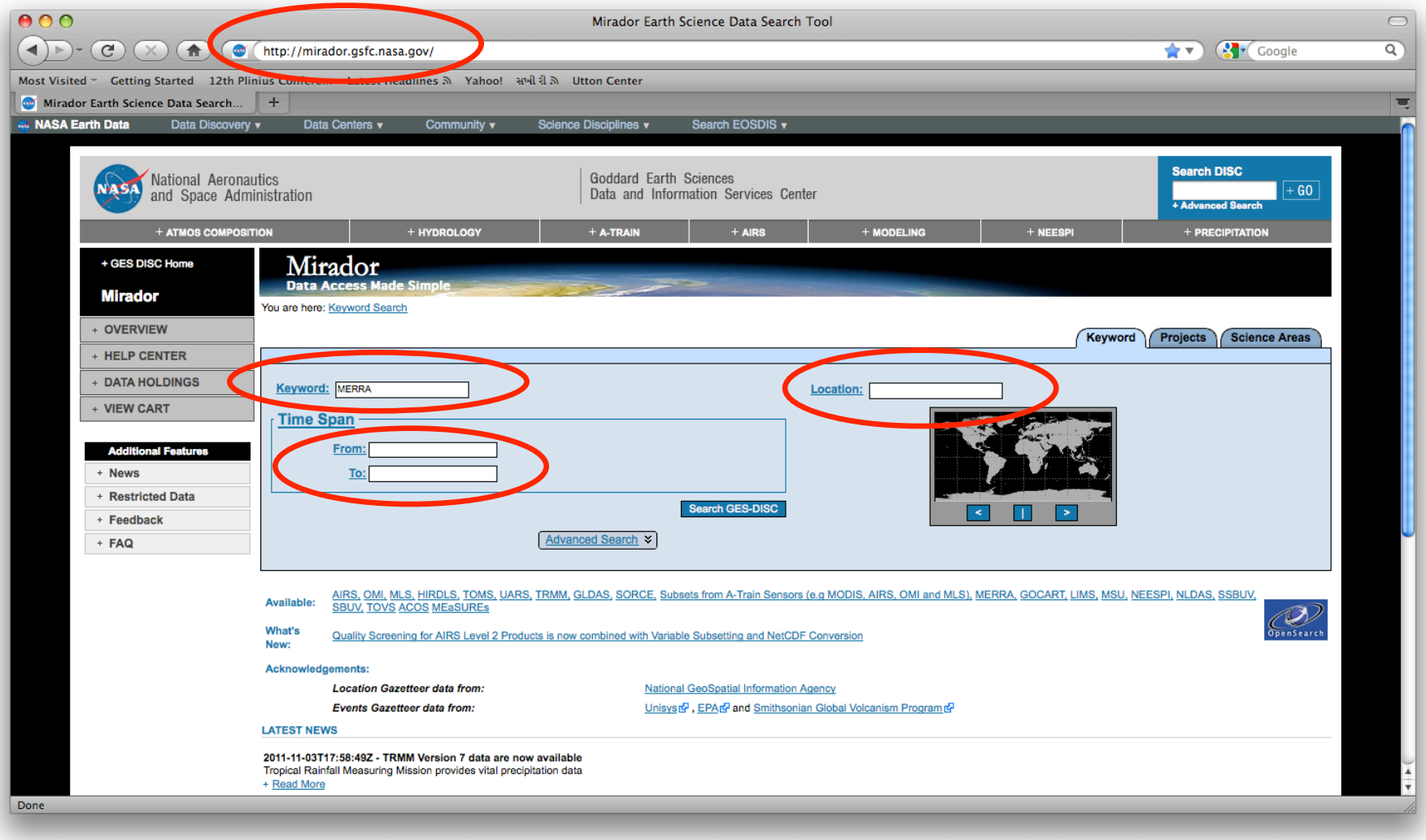
Temperatura
Componentes de Vientos Este-Oeste y Norte-Sur
Humedad Específica y Humedad Relativa

Resolución Espacial : 1.25°x1.25° y 42 niveles verticales
Cobertura Espacial : Global

Resolución Temporal: Horaria, Mensual
Cobertura Temporal: 1979-Presente

MERRA- Acceso a Datos

Puede descargar datos del http://mirador.gsfc.nasa.gov con una búsqueda por palabra clave. También puede buscar según ubicación/región



Datos del Terreno Para el Modelado Hidrológico

Del Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)*

Acknowledgement: Cynthia Schmidt (NASA-ARSET), Lindsey Harriman (USGS), Kelly Lemig (USGS)

*Misión de Trasbordador de Radar de Topografía

USGS

Fuentes de Datos del Terreno de la NASA

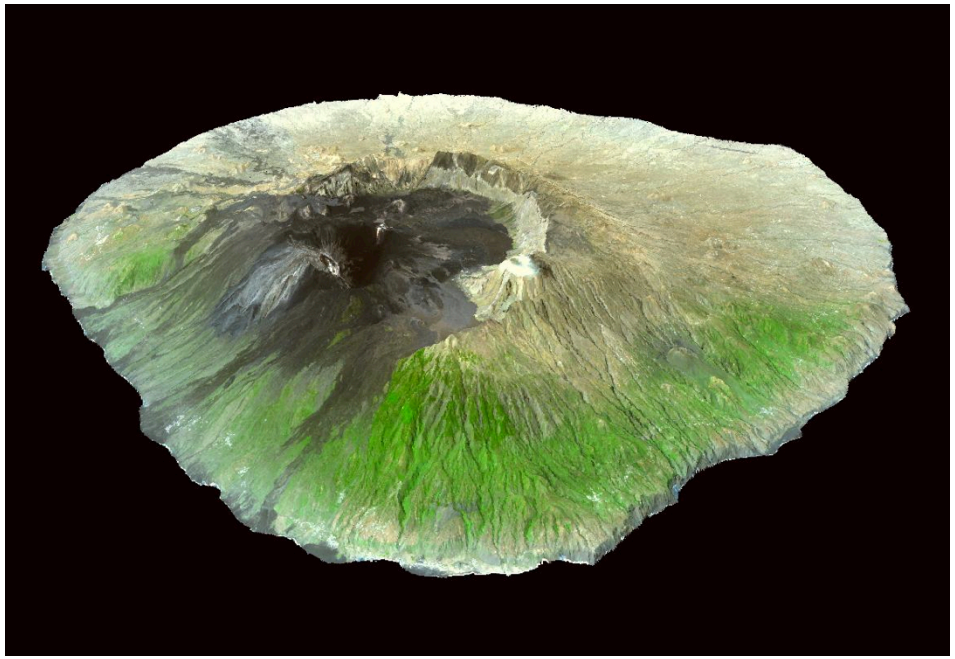
Radar: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

Radiómetro: Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) de Terra

Útil para Mapear
- Terreno peligroso

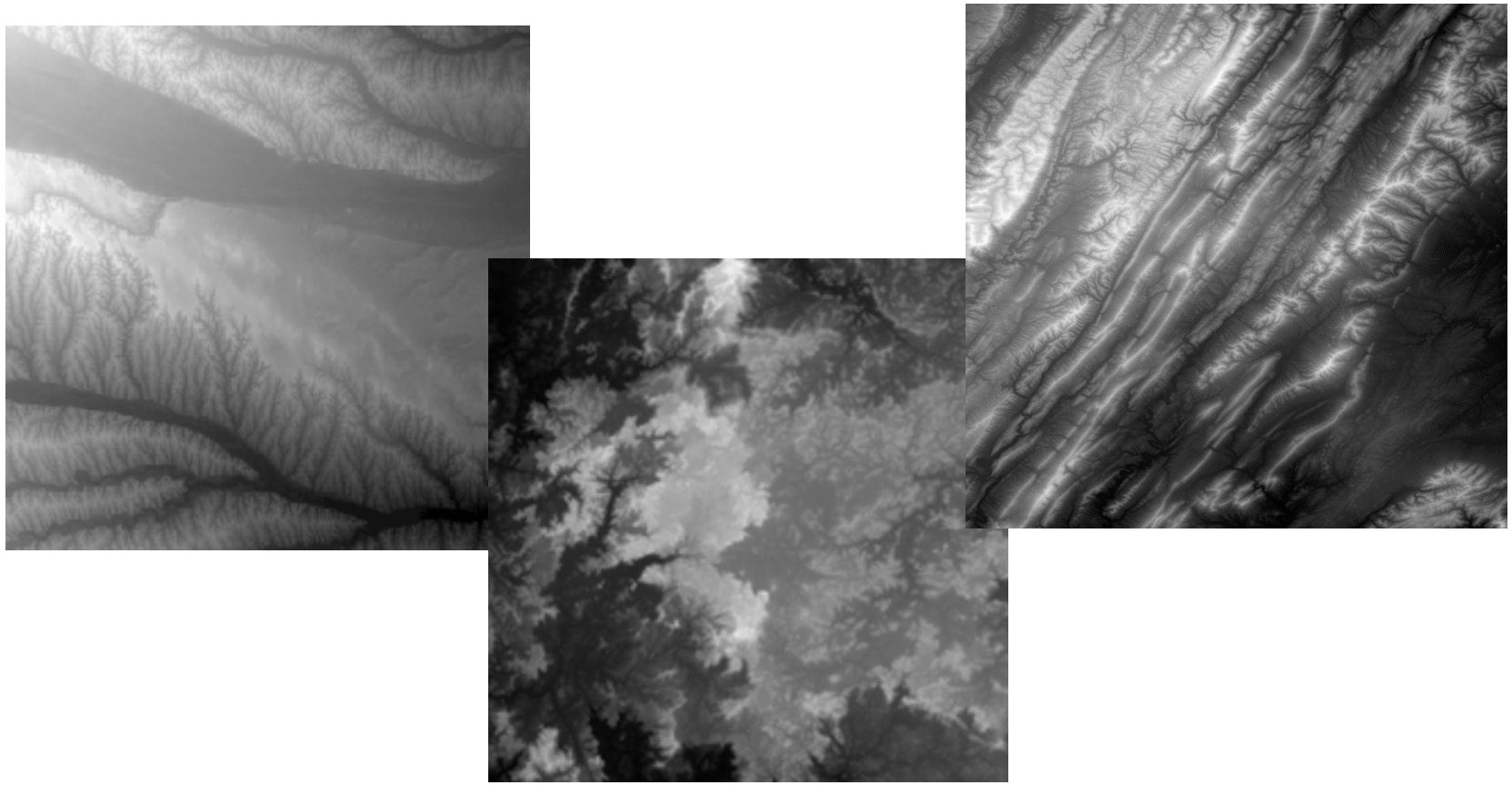
Calcular
- Declive y aspecto
- Área de captación
- Altura de dosel forestal

Modelar
- Escorrentía
- Redes torrenciales
- Deslizamientos de tierra



Cortesía: Cynthia Schmidt (NASA-ARSET), Lindsey Harriman (USGS), Kelly Lemig (USGS)

Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)
Versión 3.0 (SRTM Plus)



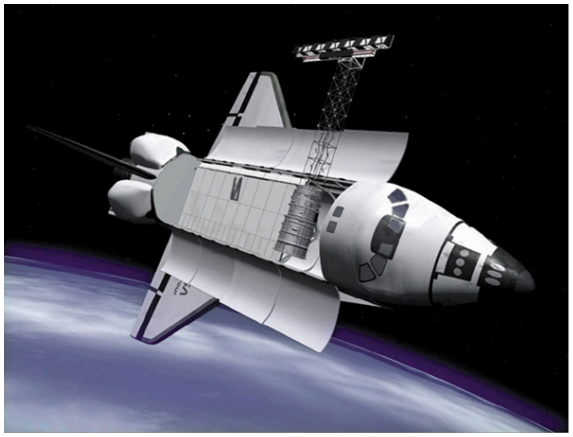
https://lpdaac.usgs.gov/products/measures_products_table

USGS

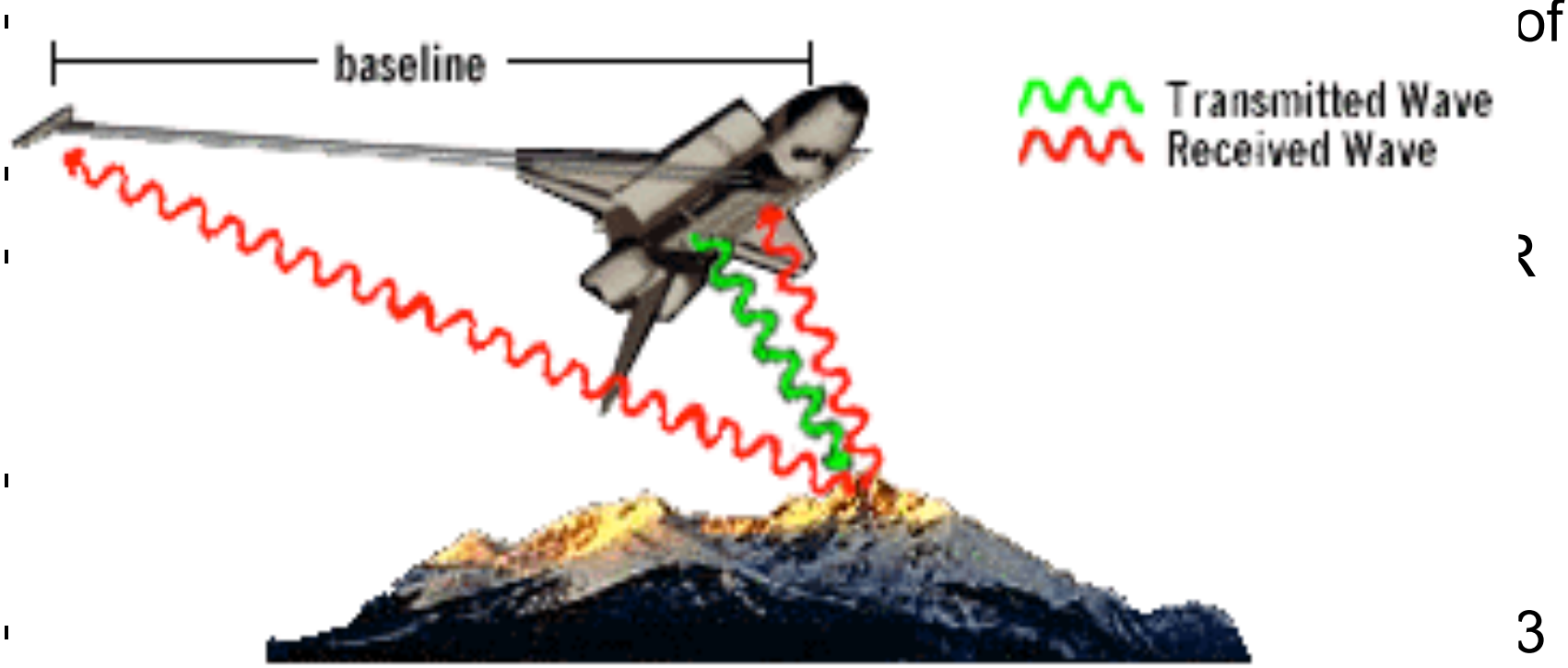
¿Qué es SRTM?

http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/

- Misión de la NASA completado en febrero 2000
- Consistió en 176 órbitas alrededor de la Tierra en 11 días
- Adquirió el modelo “Digital Elevation Model” (DEM) de toda la tierra entre 60ºN y 56ºS latitud, aproximadamente el 80% de los territorios de la Tierra



NASA SRTM Versión 3.0 (SRTM Plus)



Señales de radar siendo transmitidos y recibidos en la misión SRTM. (imagen no en escala real)

http://srtm.usgs.gov/data/interferometry.php

NASA SRTM v3- Características

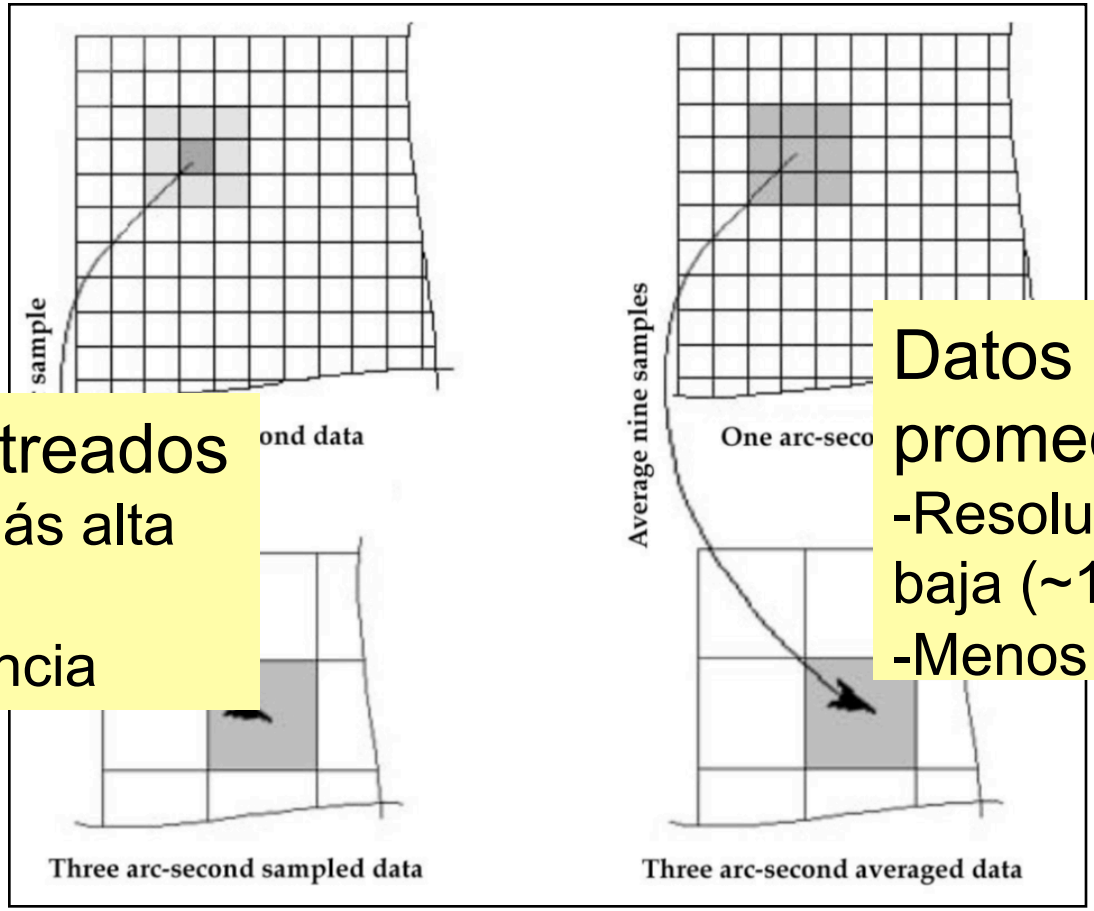
Tamaño de célula	1º x 1º
Tamaño de pixel	1 arcosegundo (~30 metros) o 3 arcosegundos (~90 metros)
Coordenadas geográfiica	Latitude y longitud geográgicas
Formato de producto	DEMS: .HGT, con signo de 16bits, en unidades de metros verticales Número: .NUM
Referencia geoide	WGS84/EGM96
Valores DN especiales	N/A - No hay vacíos en la v3
Cobertura	60ºN a 56ºS latitud EE UU y Territorios África

Nueva versión lanzada en 2014 tiene alta resolución

NASA SRTM v3- Productos

Short Name	Collection	MEaSUREs Data Product	Spatial Resolution
SRTMGL1	SRTM	SRTM Global 1 arc second	1 arc-second
SRTMGL1N	SRTM	SRTM Global 1 arc second number	1 arc-second
SRTMGL3	SRTM	SRTM Global 3 arc second	3 arc-second
SRTMGL30	SRTM	SRTM Global 30 arc second	30 arc-second
SRTMGL3N	SRTM	SRTM Global 3 arc second number	3 arc-second
SRTMGL3S	SRTM	SRTM Global 3 arc second sub-sampled	3 arc-second
SRTMSWBD	SRTM	SRTM Water Body Data Shapefiles & Raster Files	1 arc-second
SRTMUS1	SRTM	SRTM US 1 arc second	1 arc-second
SRTMUS1N	SRTM	SRTM US 1 arc second number	1 arc-second

Métodos de Muestreo: Datos de 3 arcosegundos globales



Datos Muestreados
-Resolución más alta (~100 metros)
-Más interferencia

Datos promediados
-Resolución más baja (~112 meters)
-Menos interferencia

SRTM- Caso de Uso de Datos

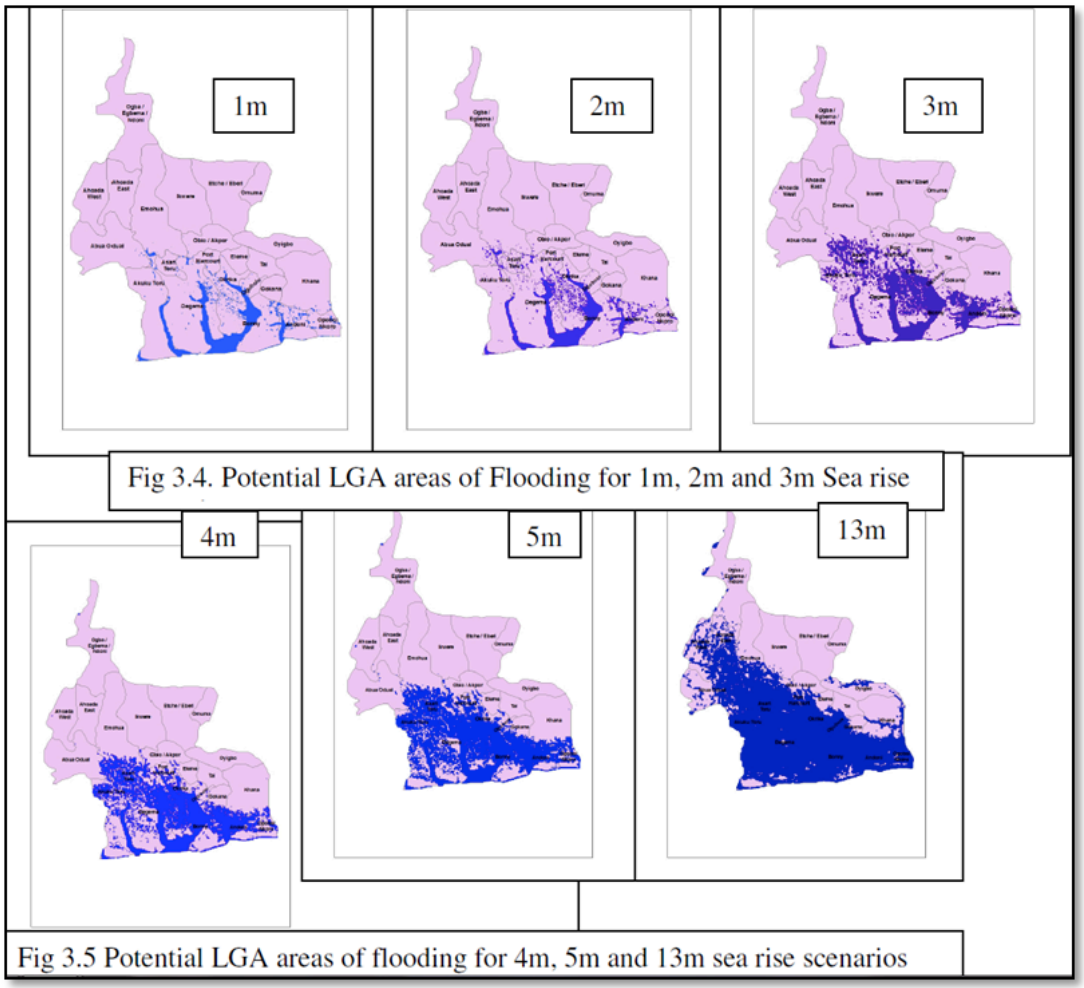


Fig 3.4. Potential LGA areas of Flooding for 1m, 2m and 3m Sea rise

Fig 3.5 Potential LGA areas of flooding for 4m, 5m and 13m sea rise scenarios

Escenarios de aumento del nivel del mar (m)	Áreas de Gobernación Local Afectadas
1	10
2	12
3	12
4	13
5	13
13	22

Onwuteaka, J., 2014, GIS Modeling of Flooding Exposure in Nigerian Coastal Areas from Sea Level Rise, Journal of Environment and Earth Science v. 4, no. 12, p. 81-94.

Cómo Acceder a la NASA SRTM v3

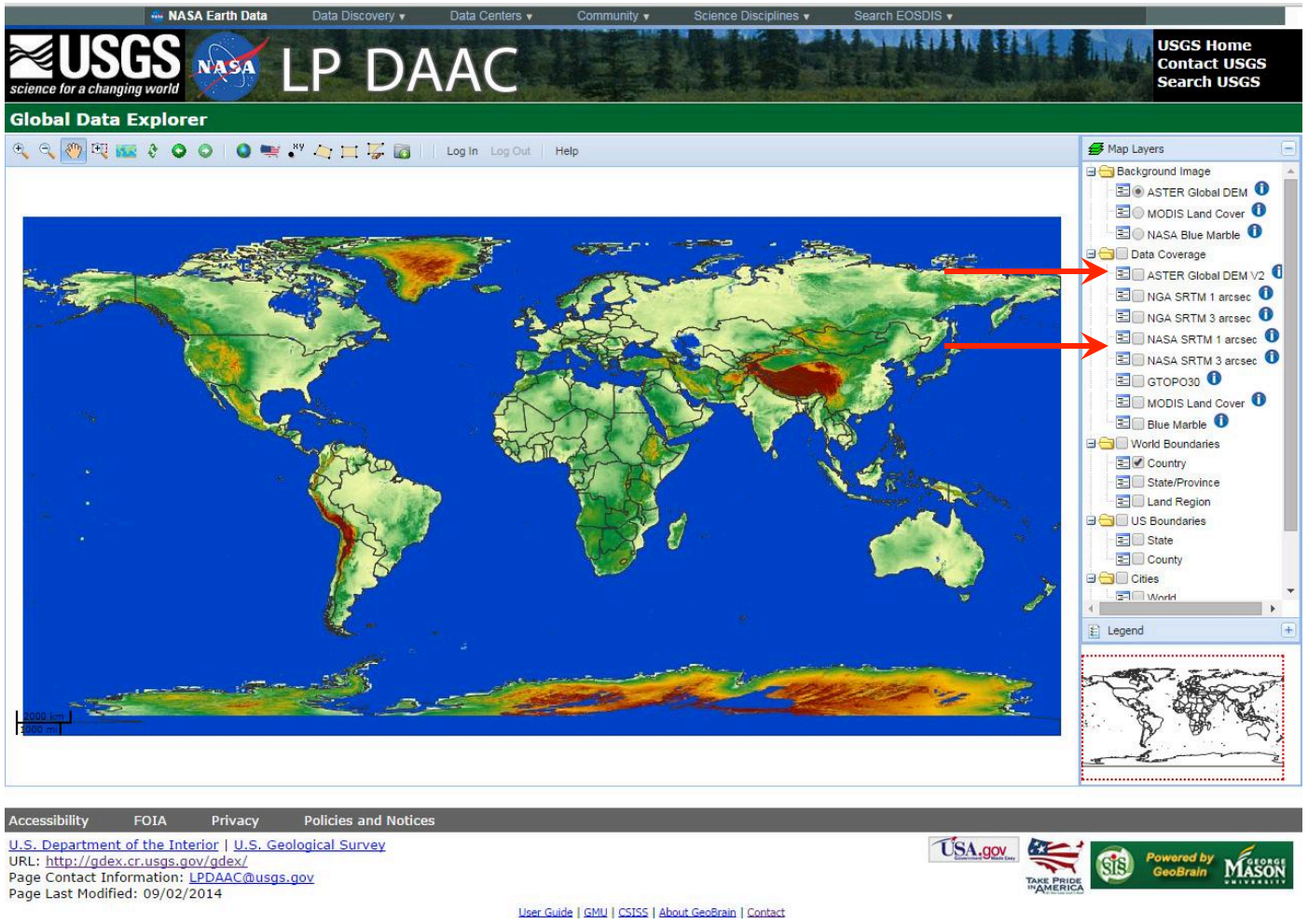
- Reverb:
  http://reverb.echo.nasa.gov/reverb
- GDEx:
  http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/
- Data Pool y DAAC2Disk:
  https://lpdaac.usgs.gov/data_access/data_pool
- Más información: SRTM v3- Manual del Usuario
  https://lpdaac.usgs.gov/sites/default/files/public/measures/docs/NASA_SRTM_V3.pdf

Global Data Explorer (GDEX)

http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/

- Patrocinado por el programa “NASA ROSES 2005 ACCESS”
- Una colaboración entre el LP DAAC y el centro “George Mason University's Center for Spatial Information Science and Systems”
- Un visualizador de datos sin interrupción brindando acceso a múltiples fuentes de conjuntos de datos digitales de elevación
- Usuarios pueden ordenar datos en subconjuntos y descargar datos según su área de interés en múltiples formatos y proyecciones

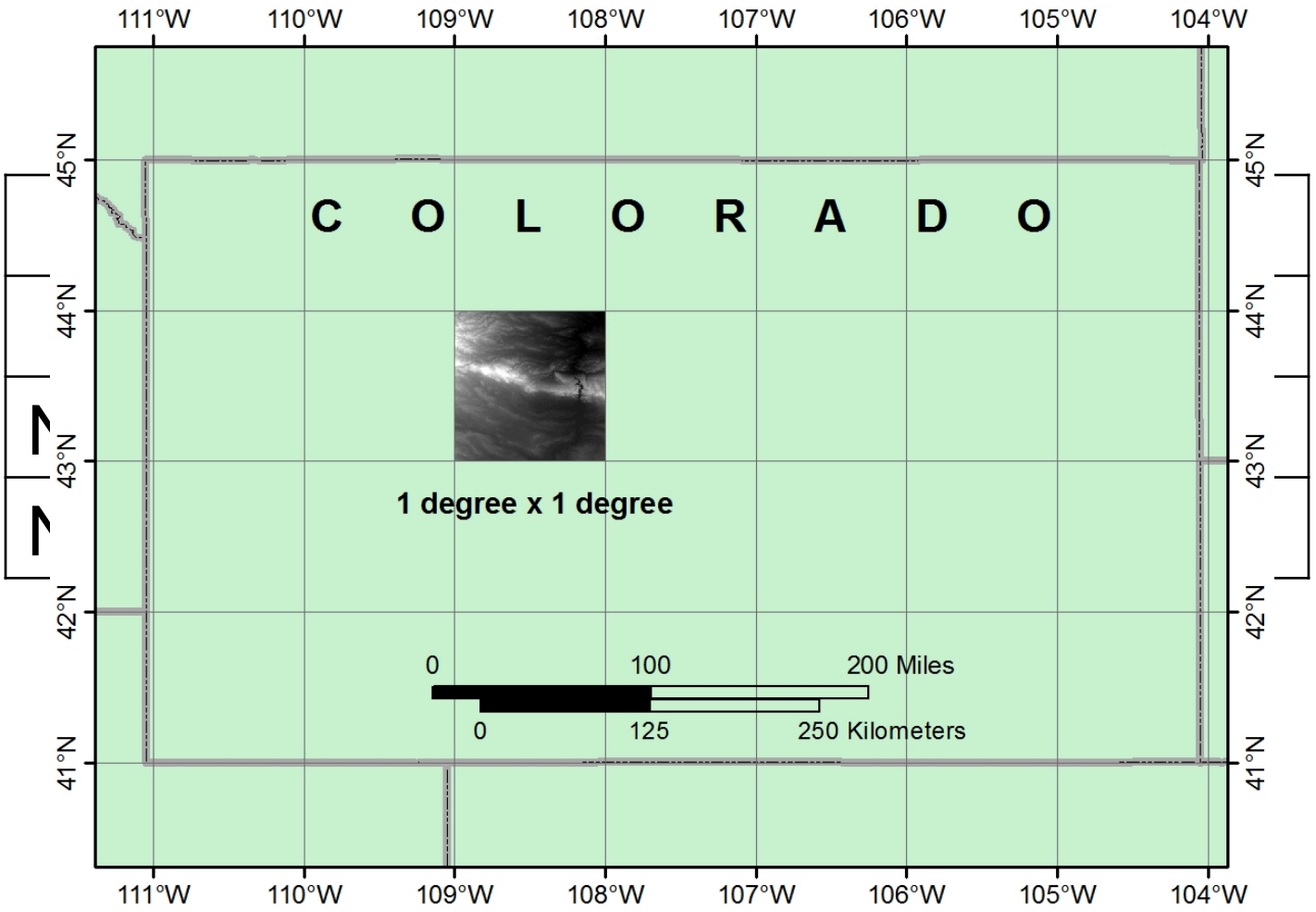
GDEx


NASA Earth Data
Data Discovery
Data Centers
Community
Science Disciplines
Search EOSDIS
USGS
science for a changing world
NASA
LP DAAC
USGS Home
Contact USGS
Search USGS
Global Data Explorer
Log In
Log Out
Help
Map Layers
Background Image
ASTER Global DEM
MODIS Land Cover
NASA Blue Marble
Data Coverage
ASTER Global DEM V2
NGA SRTM 1 arcsec
NGA SRTM 3 arcsec
NASA SRTM 1 arcsec
NASA SRTM 3 arcsec
GTOPO30
MODIS Land Cover
Blue Marble
World Boundaries
Country
State/Province
Land Region
US Boundaries
State
County
Cities
Legend
Accessibility
FOIA
Privacy
Policies and Notices
U.S. Department of the Interior | U.S. Geological Survey
URL: http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/
Page Contact Information: LPDAAC@usgs.gov
Page Last Modified: 09/02/2014
User Guide | GMU | CSISS | About GeoBrain | Contact
USA.gov
Powered by GeoBrain
George Mason University

GDEx- Atributos y Funciones

- Requiere cuenta NASA ECHO/Reverb para descargar datos
- Documentación del producto y manual del usuario
- Área de interés cuadrada o poligonal
- Áreas de interés pre-definidas (estado, condado)
- Procesado avanzado, espontáneo
    - Cobertura en forma de mosaico teselado recortado al área de su interés
    - Reformato al GeoTIFF, ArcASCII, o JPEG
    - Proyección “universal transverse Mercator” (UTM) o LAT/LON
- Vista previa de datos antes de descargar

GDEx- Límites de células



Resumiendo

Datos de Insumo a Modelos Hidrológicos

Cantidad	Source	Access
Tasa Pluvial	TRMM TMPA GPM IMERG (In 2016)	Giovanni (También datos del TMPA en tiempo casi real del IRI Climate Data Library)
Parámetros del Tiempo (Temperatura, Humedad, Vientos)	MERRA	Mirador
Humedad del Suelo	GLDAS SMAP (En 2016)	Mirador, Giovanni NSIDC
Cubierta Terrestre	Terra y Aqua/MODIS	Reverb
Terreno	SRTM	Reverb, GDEx

Próximamente:

Panorama de

Herramientas de Monitoreo de Inundaciones basadas en el TRMM